

Workpiece inspection apparatus and method

Publication number: CN1364134

Publication date: 2002-08-14

Inventor: KAZUHIRO KIKAWA (JP); KENJI KOBAYASHI (JP)

Applicant: LINTEC CORP (JP)

Classification:

- international: G01B11/00; B07C5/02; B07C5/342; B07C5/36; B23Q17/20; B23Q17/24; B65G15/58; B65G17/46; B65G47/84; G01N21/84; G01B11/00; B07C5/00; B07C5/342; B07C5/36; B23Q17/20; B23Q17/24; B65G15/30; B65G17/30; B65G47/84; G01N21/84; (IPC1-7): B65G17/32; B23Q17/24; G01R31/01

- European: B07C5/02; B07C5/342B; B07C5/36; B23Q17/20; B23Q17/24

Application number: CN20008010787 20000713

Priority number(s): JP19990217350 19990730

Also published as:



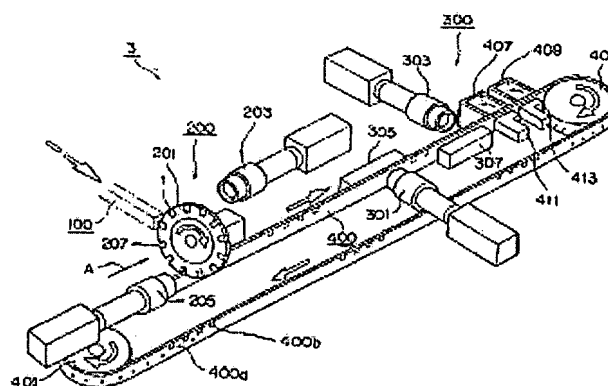
WO0109013 (A1)
MXPA02001011 (A)
JP2001039536 (A)
CN1145575C (C)

Report a data error here

Abstract not available for CN1364134

Abstract of corresponding document: WO0109013

A workpiece inspection apparatus (3) for inspecting the faces of polyhedral workpieces (1) is equipped with at least one endless conveyor belt (400) having a plurality of cutaway portions (400b) formed therein for holding the workpieces, and inspection devices (301, 303) to inspect the exposed faces of the workpieces held in the cutaway portions of the conveyor belt.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B65G 17/32

B23Q 17/24 G01R 31/01

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00810787.4

[43] 公开日 2002 年 8 月 14 日

[11] 公开号 CN 1364134A

[22] 申请日 2000.7.13 [21] 申请号 00810787.4

[30] 优先权

[32] 1999.7.30 [33] JP [31] 217350/99

[86] 国际申请 PCT/JP00/04692 2000.7.13

[87] 国际公布 WO01/09013 英 2001.2.8

[85] 进入国家阶段日期 2002.1.30

[71] 申请人 琳得科株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 木川一洋 小林贤治

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

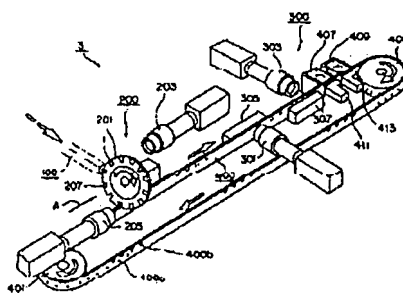
代理人 温大鹏 黄力行

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 6 页

[54] 发明名称 工件检查装置和检查方法

[57] 摘要

用于检查多面体工件(1)各表面的工件检查装置(3)配备至少一个环状的传送带(400),该带具有多个在其内形成、用于夹持工件的切口部分(400b);和用于检查夹持在传送带切口部分的工件的露出表面的检查设备(301,303)。



权 利 要 求 书

1. 一种用于检查多面体工件各表面的工件检查装置, 包括:

至少一个环状的传送带, 其具有在其内形成、用于夹持工件的多个切口部分;

5 和用于检查夹持在传送带的切口部分的工件的各露出表面的设备。

2. 如权利要求 1 中所述的工件检查装置, 还包括在传送带的至少一侧设置的至少一个导板, 用于阻止工件从传送带的切口部分掉出来。

10 3. 用于检查多面体工件的各表面的一种检查方法, 包括以下步骤:

把工件插入环状的传送带的切口部分;

使传送带运动来传送工件; 并

检查夹持在传送带的切口部分中的工件的各露出表面。

15

说明书

工件检查装置和检查方法

发明背景

5 发明领域

本发明涉及一种用于检查多面体工件各表面的工件检查装置和检查方法。

现有技术描述

作为现有技术中工件检查装置的一个例子，日本公开专利出版文
10 献 No. HEI 9-315566 公开了一种用于检查六面体工件各表面的装置。
为了完成这种检查，该检查装置配备有第一盘和第二盘，第一盘有多
个第一穴部，第一穴部在其外周形成，并用于夹持工件，而第二盘设
置成与第一盘直交，并有多第二个第二穴部，第二穴部在其外周形成，并
用于夹持从第一穴部接纳的工件。而且，在第一盘外面设置了第一表
15 面检查照相机，用于检查工件的三个表面，而在第二盘外面设置了第
二表面检查照相机，用于检查工件的其余三个表面。

不过，因为该工件检查装置利用盘的外周部分来夹持工件并且同
时进行检查，工件挤在一起，而且只有一个狭窄的空间用来安置检查
照相机和类似装置。因此，对于这种检查装置可能的设计配置数量和
20 组件的选择是极其有限的。

发明内容

考虑到上述现有技术的问题，本发明的一个目的是提供一种工件
检查装置和检查方法，这样有可能扩大可能的设计配置数量和组件的
选择。

25 为了达到上述本发明的目的，根据本发明的用于检查多面体工件
的检查装置，包括至少一个环状的传送带，该带具有在其内形成、用
于夹持工件的多个切口部分；和用于检查夹持在传送带的切口部分的
工件的各露出表面的检查设备。

此外，工件检查装置还在传送带的至少一侧设置至少一个导板，
30 用于阻止工件从传送带的切口部分摔出来。

还有，在根据本发明的用于检查多面体工件各表面的检查方法
中，将工件插入环状的传送带的切口部分，且在使传送带运动来传送

工件的同时，检查夹持在传送带的切口部分中的工件的各露出表面。

附图简述

图 1 是根据本发明的工件检查装置的第一实施例的透视图；

图 2 是由根据本发明的工件检查装置检查的一个示例性工件的透视图；

图 3 是用于说明工件从盘传送到传送带上的局部放大图；

图 4 示出设置在传送带的任一侧的导板结构的透视图；

图 5 示出第三检查照相机附近的放大顶视图；

图 6 是根据本发明的工件检查装置的第二实施例的透视图；

图 7 是工件供给部的放大图；

图 8 是传递部分的放大图。

优选实施例详述

现将参照附图给出优选实施例的详述。

首先，图 1 中示出了根据本发明第一实施例的工件检查装置 3，
用于检查工件的四个表面，图 2 中示出了一个示例性的六边形工件 1
(陶瓷电容器)，其具有示例性尺寸为 $1\text{ mm} \times 0.5\text{ mm} \times 0.5\text{ mm}$ 的表面 1a-1f，其中两个相反表面 1a 和 1b 是电极，而其余四个表面形成检查面，在这个安排中，通过用照相机拍下 4 个检查面 1c-1f 的视频图象对工件 1 进行检查以测量例如电极和电介质部分的尺寸量，并确定电介质部分是否损坏。

如图 1 所示，工件检查装置 3 装有工件供给部 100 以提供工件 1，
第一段 200 用于检查工件 1 的两个检查面，第二段 300 用于检查工件 1 的另外两个检查面，一个环状的传送带 400 用于从第一段 200 向第二段 300 传送工件 1。

工件供给部 100 设置一已知称为“球形输送机”或“零件输送机”的装置。在这种装置里，放置在球部中的多个工件 1 以有序的方式被螺旋槽传送，并每次从输送器的端头输送一个工件 1。在这种连接中，工件供给部 100 可采用例如在日本公开专利出版文献 No. HEI 5-286549 中所公开的供料装置。

第一段 200 装有盘 201、第一检查照相机 203 和第二检查照相机 205。在这点上，每个检查照相机可以由如 CCD 照相机或其它类似装置构成。而且，多个凹部 207 在盘 201 的外周形成，如图 3 所示，吸

孔 209 在每个凹部 207 的底部形成。在这种设置里，每次从工件供给部 100 提供的一个工件 1 被插入凹部 207，并被吸孔 209 中的吸力夹持就位以阻止工件 1 掉出凹部 207。在此例情况下的工件 1 见图 2 所示，吸力把电极面 1a 或 1b 夹持靠在凹部 207 的底部。而且，盘 201 以规定的角度值顺时针方向转动来传送每个工件 1。

第一检查照相机 203 设置在靠近盘 201 的凹部 207 的最高点位置处，用来拍取工件 1 的第一检查面的视频图象，而第二检查照相机 205 设置在盘 201 的另一侧，其位置与第一照相机 203 相对于盘 201 的角度运动大致成 90 度，用来拍取位于第一检查面相对面的第二检查面的视频图象。即在第一段中检查工件 1 的两个相反表面（如图 2 中的 1c 和 1d）。

传送带 400 是钢制的，其中形成多个链齿孔 400a，并且传送带 400 在两个链齿轮 401 和 401 之间拉紧，用它的链齿与链齿孔 400a 啮合以使传送带 400 能随链齿轮 401 的转动而运动。而且，用于夹持工件 1 的多个切口部分 400b 形成在传送带 400 的上部。

在该连接中，图 3 为沿图 1 的箭头 A 所取的放大视图，示出了工件 1 从盘 201 被传递给传送带 400 的情形。即随着传送带 400 的上部插入盘 201 的凹部 207，传送带 400 向前运动，直到切口部分 400b 到达空的凹部 207 的位置，此时传送带 400 的运动临时暂停。在此情形下，盘 201 转动，直到有夹持工件 1 的下一个凹部 207 位于切口部分 400b 内，此时盘 201 的转动暂停（见图 3）。接着，在工件 1 从凹部 207 被传递给切口部分 400b 之后，传送带 400 再次驱动，直到下一个切口部分 400b 位于此新的空凹部 207 内，此时传送带 400 的运动再一次被暂停。因此，通过重复这些步骤，以这种方式一次从盘 201 传递给传送带 400 一个工件 1，以使在夹持于凹部 207 中时不会露出的两个检查面（例如图 2 中的 1e 和 1f），而在夹持于切口部分 400b 中时就会露出。

如图 4 所示，导板 403、405 沿着工件从盘 201 到一个符合要求产品的盒 409（如下所述）的输送距离设置在传送带 400 的每一侧（或者从属于特定区域仅设置在一侧），它们盖住切口部分 400b 的两侧，以阻止工件 1 从切口部分 400b 掉出。

第二段 300 配备有第三检查照相机 301 和第四检查照相机 303，

用于拍取工件 1 的其余两个检查面 1e 和 1f 的视频图象。在此连接中，图 5 是一放大的顶视图，示出了第三检查照相机拍取工件 1 的视频图象的情形。如图中所示，一个定位工件的吸嘴 305 设置在传送带 400 与第三检查照相机相对的一侧。定位工件的吸嘴 305 配备有一个腔 305a 和一个吸口 305b，并且根据传送带 400 运动暂停的时间，在腔 305a 中形成负压以在吸口 305b 处产生吸力，从而把工件 1 夹持就位。又如图 5 中所示，在导板 405 中形成开口 405a，以露出工件 1 的与吸口 305b 所夹持的检查面相反的检查面。即，由第三检查照相机 301 通过开口 405a 拍取一检查面的图象，此检查面与吸口 305b 所夹持的检查面相反。这样，通过在工件 1 由吸力夹持就位时拍取视频图象，就有可能得到稳定的图象并提高检查的准确性。同样，定位工件的吸嘴 307 设置在传送带 400 与第四检查照相机相反的一侧，并且在导板 405 中提供开口 405a，使第四检查照相机 301 拍取工件 1 的一检查面的图象，此检查面与定位工件的吸嘴 307 所夹持的检查面相反。

不符合要求产品的盒 407 被设置在第二段 300 下游，用来收集在第一段 200 或第二段 300 中被认为是不符合要求产品的工件，而符合要求产品的盒 409 用于收集在第一段 200 或第二段 300 中被认为是符合要求产品的工件。而且，每个空气喷嘴 411、413 被设置在传送带 400 与盒 407、409 相反的一侧。因此，在工件 1 在第一段 200 或第二段 300 中被认为是不符合要求产品的情况下，当工件 1 到达不符合要求产品的盒 407 的位置时，空气喷嘴 411 喷出气流迫使工件 1 掉进不符合要求产品的盒 407 中；而在工件 1 在第一段 200 和第二段 300 中被认为是符合要求产品的情况下，当工件 1 到达符合要求产品的盒 409 的位置时，空气喷嘴 413 喷出气流迫使工件 1 掉进符合要求产品的盒 409。在该实施例中，可能在第一段 200 的下游设置另一个不符合要求产品的盒，用来收集在第一段 200 中被认为是不符合要求产品的工件。换句话说，不符合要求产品的盒可以被设置在每个段后，用来收集在该段中被认为是不符合要求产品的工件。

接着将描述工件检查装置 3 的操作。

首先将描述传送带 400 和盘 201 的基本操作。即，传送带 400 以步进的方式由链齿轮驱动，其中在每一步中传送带 400 仅运动与切口

部分 400b 的间距相等的距离, 然后就停止。在传送带 400 每次停止期间, 操作检查照相机 301 和 303。此刻, 在传送带 400 每次停止期间, 即使传送带 400 的上部位于一个凹部 207 内, 传送带 400 的一个切口部分 400b 还是定位在与盘 201 的这个凹部 207 相匹配的位置。

5 而且, 盘 201 也以步进的方式转动, 其中在每一步中盘 201 仅转动与凹部 207 的间距相等的距离, 然后就停止。在盘 201 每次停止期间, 操作检查照相机 203 和 205。

此时, 根据盘 201 的暂停的时间, 工件供给部 100 供应一个工件 1 进入一个凹部 207, 然后在完成这个供给步骤之后, 盘 201 顺时针转动。在第一段 200 中, 检查照相机 203 和 205 拍取工件 1 的两个检查面的图象, 然后在拍完这些图象后, 这些工件 1 被依次传递到传送带 400 的切口部分 400b。接着, 传递到切口部分 400b 的工件 1 被传送带 400 传送到第二段 300, 在该处检查照相机 301 和 303 拍取其它两个检查面的图象。然后, 以在第一段 200 和第二段 300 中执行的检查的结果为基础, 被认为是不符合要求产品的工件 1 收集在不符合要求产品的盒 407 中, 而被认为是符合要求产品的工件 1 收集在符合要求产品的盒 409 中, 于是符合要求的工件 1 可以被包装好并运走。

在这点上应该指出的是, 为了描述方便, 凹部 207 和切口部分 400b 的尺寸在图 1-5 中被夸张化, 而实际上它们的尺寸是非常小的, 以便与工件 1 的尺寸相匹配。

现在, 对照现有技术中工件装置可能的设计配置数量和组件的非常有限的选择, 该工件装置使用盘的外周部分来夹持工件, 在传送带 400 传送工件 1 的同时检查工件 1 的检查面, 本实施例的工件检查装置 3 可以适当的空间沿工件 1 的输送路线固定, 这样有可能扩大可能的设计配置数量和组件的选择。例如, 就空间布置来说, 有可能在每一侧设置一组两个照相机, 每个照相机拍取工件的一个检查面 (其中每次传送两个工件, 并且一次拍取两个工件的检查面的图象)。这样, 由于在实现高速输送工件的同时能拍取检查面的图象, 因此能够提高工件检查装置的处理能力。

30 接着, 参照图 6, 根据本发明的第二实施例将描述工件检查装置 5。在该实施例中, 图 1 所示的盘 201 由传送带代替。即工件检查装置 5 配备一个工件供给部 100 用于供应工件 1, 第一段 500 用于检查

工件 1 的两个检查面，第二段 600 用于检查工件 1 的其余两个检查面，传递部 700 用于把工件 1 从第一段 500 传递到第二段 600，第一环状的传送带 415 用于从工件供给部 100 顺序经过第一段 500 把工件 1 传送到传递部 700，第二环状的传送带 417 把工件 1 从传递部 700 传送到第二段 600。此外，传送带 415 和 417 具有与图 1 所示的传送带 400 同样的结构（但是图 6 中没有示出切口部分）。

另外，每次从工件供给部 100 给盘 101 供应一个工件 1。就这点而言，本实施例的盘 101 与第一实施例的盘 201 具有同样结构，且如图 7 所示，导板 103 沿盘 101 的上半部设置。在此布局中，工件 1 放置在盘 101 的凹部内，当工件 1 到达盘 101 的最高处，设置在此位置的空气喷嘴 105 就对此工件 1 喷出气流，以迫使工件 1 从盘 101 的凹部运动到第一传送带 415 的切口部分 415a 内。此外，第一传送带 415 置于导板 107 和 109 之间，吸嘴 111 与图 5 所示的定位工件的吸嘴 305 具有同样的结构，并设置在导板 109 上，以提供吸力来确保工件 1 可靠放置在第一传送带 415 的切口部分 415a 内。

第一段 500 配备有第一检查照相机 501 和第二检查照相机 503，用于检查工件 1 的两个检查面。此外，吸嘴 505、507 与图 5 所示的定位工件的吸嘴 305 具有同样的结构，并分别设置在检查照相机 501、503 的相反侧。

传递部 700 配备有盘 701、空气喷嘴 703 和 705 以及吸嘴 707，吸嘴 707 与图 7 所示的吸嘴 111 具有同样的结构，并设置在第二传送带 417 与盘 701 相反的一侧。在此连接中，图 8 是沿图 6 中箭头 B 所取的传递部 700 的放大视图。如图 8 所示，由第一传送带 415 传送给传递部 700 的工件 1，首先由从空气喷嘴 703 喷射出的气流传送到盘 701，然后在盘 701 转动 90 度后，夹持在盘 701 的凹部的工件 1 由从空气喷嘴 705 喷射出的气流传送到第二传送带 705。

第二段 600 配备有第三检查照相机 601 和第四检查照相机 603，用于检查工件 1 的其余两个检查面。此外，吸嘴 605、607 与图 5 所示的定位工件的吸嘴 305 具有同样的结构，并分别设置在检查照相机 601、603 的相反侧。

在第二传送带 417 的一侧、第二段 600 的下游设置一个用来收集不符合要求产品的不符合要求产品的盒 609，和一个用来收集符合要

求产品的符合要求产品的盒 611, 空气喷嘴 613、615 分别设置在第二传送带 417 的相反侧, 以便使第二传送带 417 设置在盒 609、611 和空气喷嘴 613、615 之间。此外, 不符合要求产品的盒 709 设置在盘 701 的下部, 用来收集在第一段 500 执行的检查中被认为是不符合要求产品的工件 1。

在此实施例中, 因为使用两个传送带, 可以得到比第一实施例更多的空间, 这样就可能进一步扩大设计配置数量。

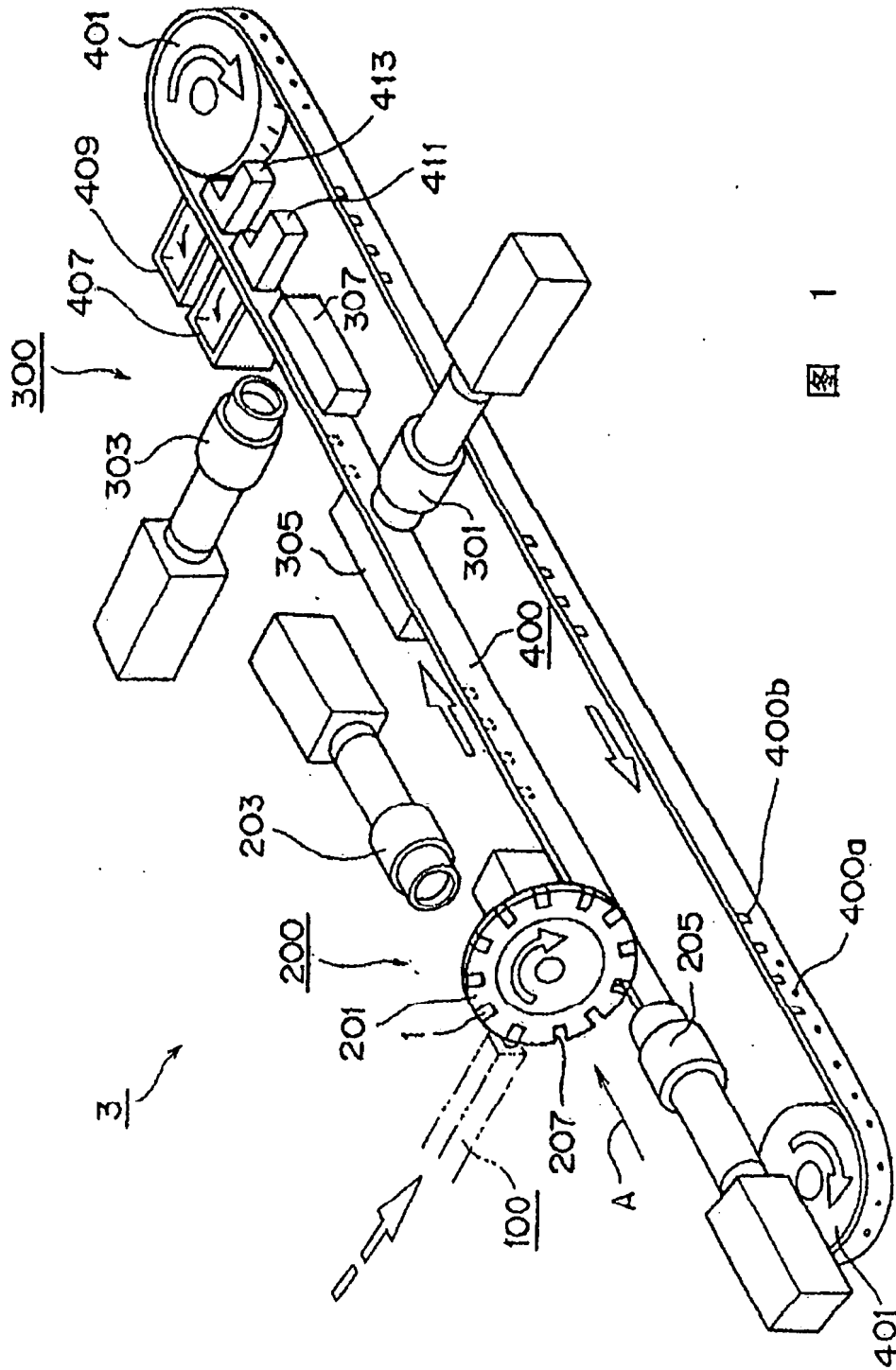
在上述实施例中, 使用 CCD 照相机对工件表面进行检查。但是本发明不限于这种布局, 有可能使用任何合适的检查设备 (例如测量电阻或电容的装置) 来检查工件的露出面。此外, 即使如上述实施例所述的在传送带 (400, 415 和 417) 的上部形成切口部分 (400b, 415a, 417a), 本发明也不限于这种布局, 有可能在传送带的任何要求的区域 (例如图 4 中虚线所示的 400c 的位置处) 形成切口部分。

而且, 本发明不限于使用空气喷嘴, 有可能使用任何合适的装置 (例如机械式推动工件的气缸) 在各段之间传递工件, 并迫使工件进入符合要求产品的盒和不符合要求产品的盒。

在工件的六个表面都需要检查的情况下, 本发明的工件检查装置可以配备三个传送带、一个盘和两个传送带或两个盘和一个传送带。

如上所述, 对照现有技术中仅使用盘的检查装置, 本发明的工件检查装置使用一个或多个传送带夹持要检查的工件。因此, 本发明有可能使可能的设计配置数量和可得到的空间扩大。

说 明 书 附 图



一

四

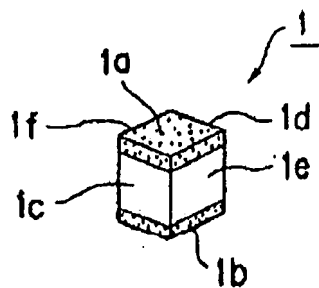


图 2

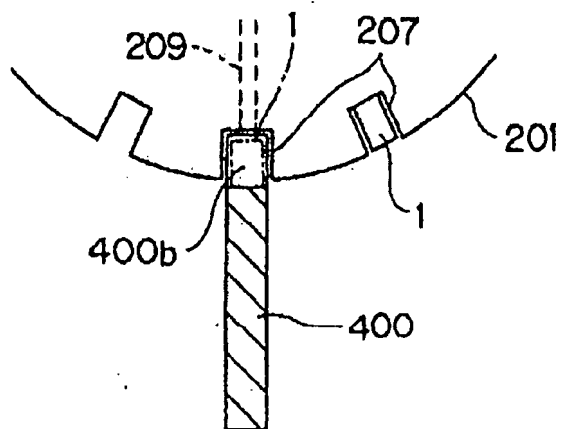


图 3

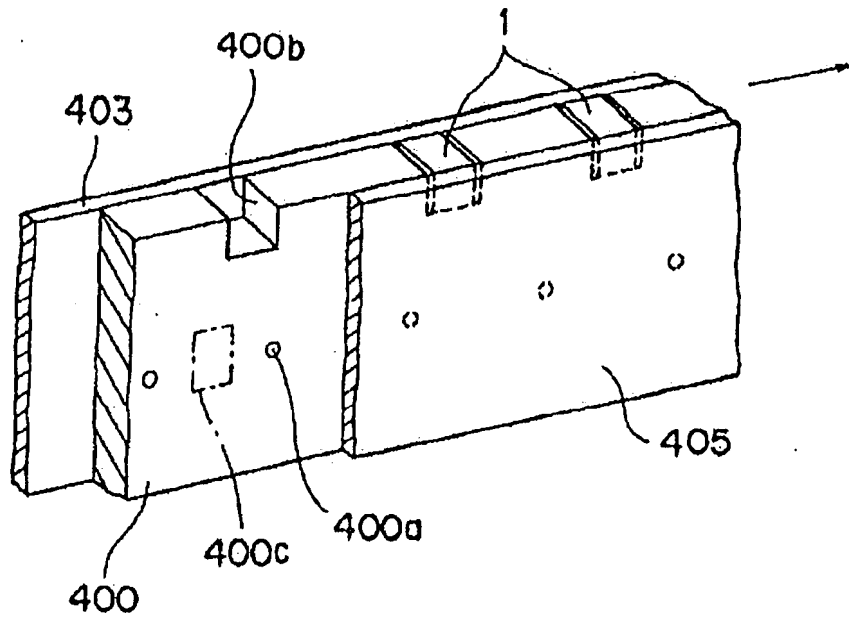


图 4

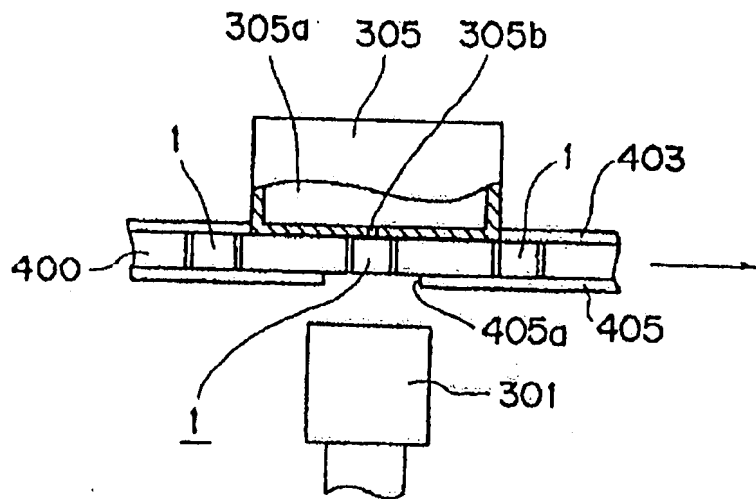


图 5

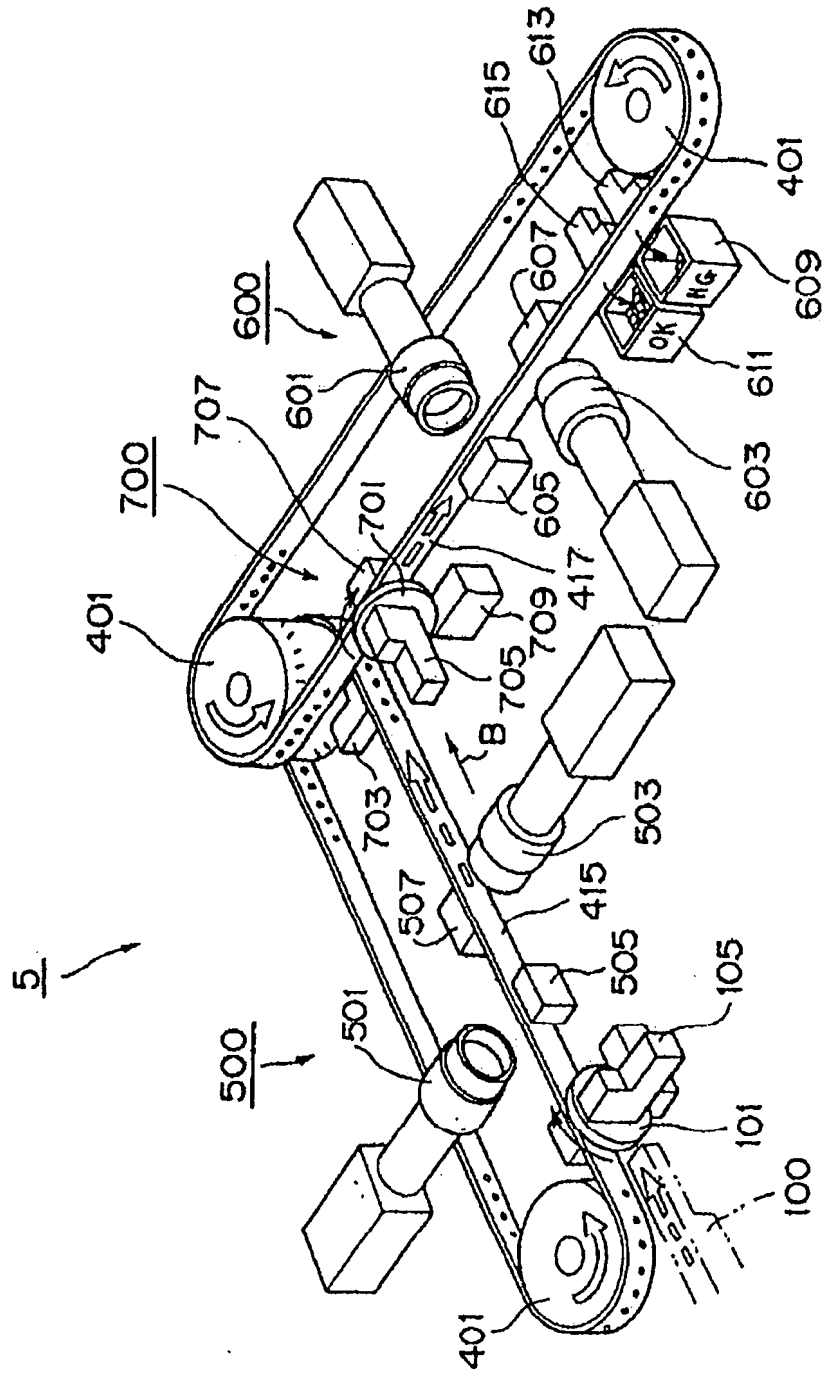


图 6

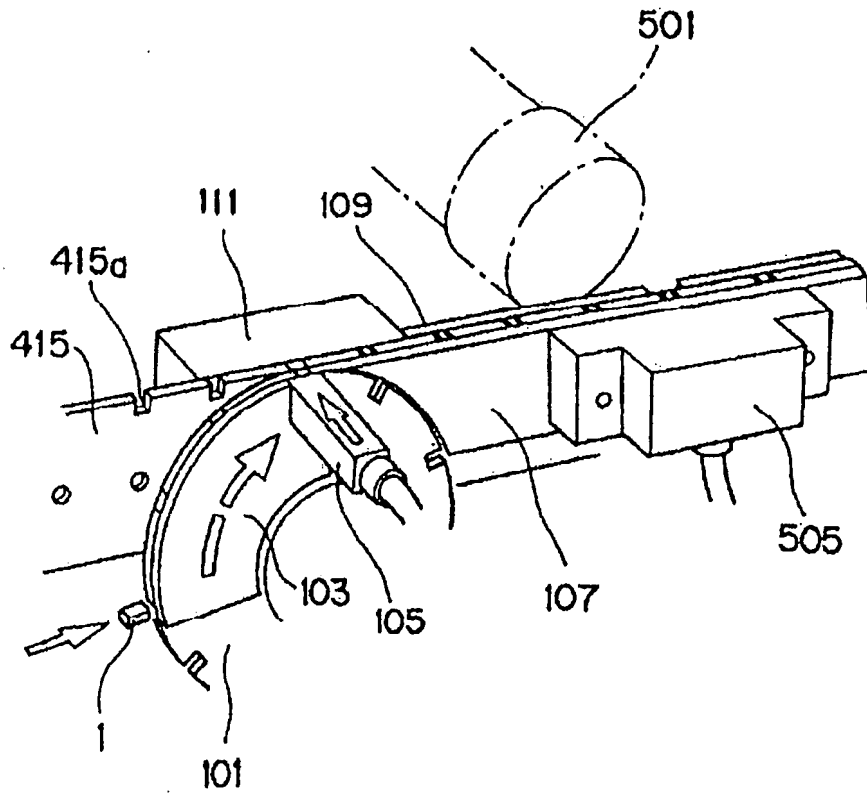


图 7

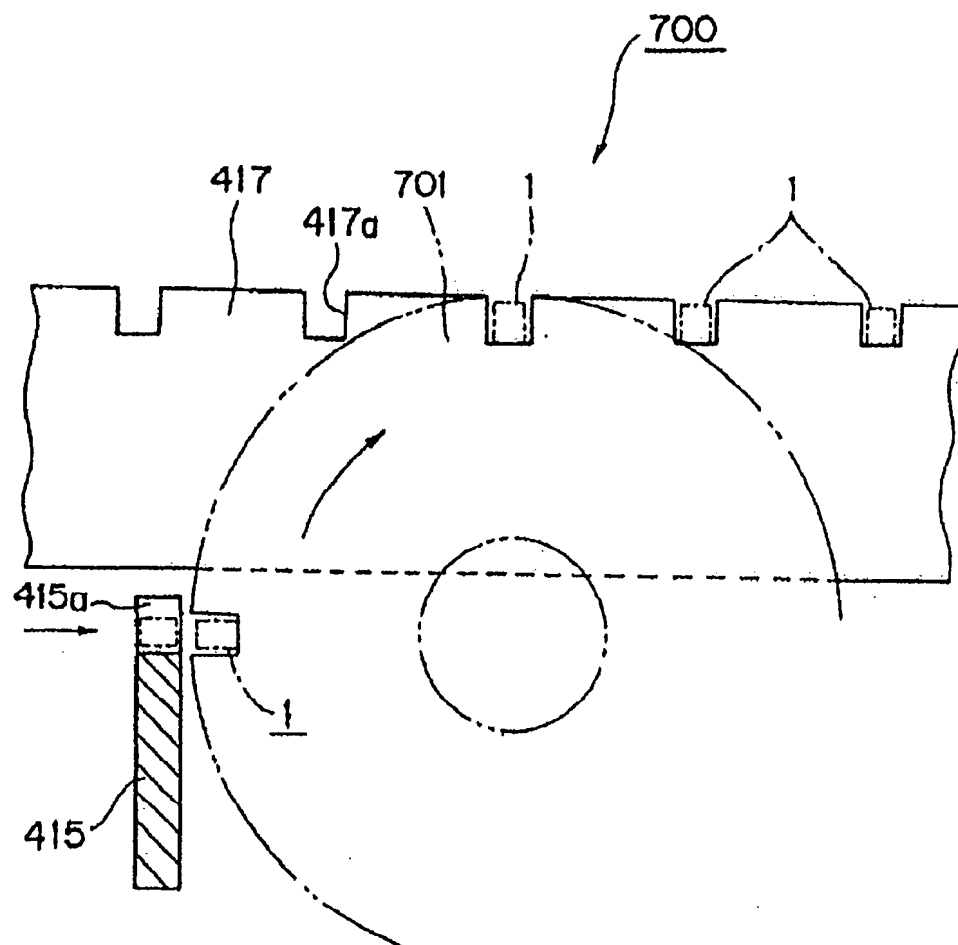


图 8

权 利 要 求 书
按照条约第 19 条的修改

1. 一种用于检查多面体工件的各表面的工件检查装置,其包括:
至少一个环状的传送带,其具有在其内形成、用于夹持工件的多个切口部分;

5 和用于检查夹持在传送带的切口部分的工件的各露出表面的设备;

其特征在于:该传送带布置成使其平整表面大体上垂直设置,该切口部分在该传送带的上端形成。

2. 如权利要求 1 中所述的工件检查装置,还包括在传送带的至少
10 一侧设置的至少一个导板,用于阻止工件从传送带的切口部分掉出。

3. 用于检查多面体工件的各表面的一种检查方法,其包括以下步骤:

传送带布置成使其平整表面大体上垂直设置;

把工件插入在环状的传送带的上端形成的切口部分;

15 使传送带运动来传送工件;并

检查夹持在传送带的切口部分中的工件的各露出表面。